

EXPERIMENTO EM SALA DE AULA: A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE COMPORTAMENTO ELÉTRICO DA MATÉRIA

Carla C. Rezende
Graduanda em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Lavras
carlinhacastelari@gmail.com

Laís A. Nasaré
Graduanda em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Lavras

Augusto A. de Paula
Graduando em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Lavras

Antônio F. Nascimento Junior
Professor Adjunto do Departamento de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Lavras

Resumo

O presente trabalho apresenta e discute uma experiência pedagógica desenvolvida no âmbito da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, (UFLA), buscando compreender como a utilização do experimento em sala de aula auxilia na apropriação de conhecimentos e, para, além disso, entender como a disciplina auxilia na formação docente. A prática consistiu em construir o conceito de comportamento elétrico da matéria a partir de experimento com balões. Ao final da prática desenvolvida, foi pedido aos alunos para escreverem uma avaliação da atividade. A análise foi feita a partir dessa avaliação escrita, onde se utilizou a categorização, método derivado da análise de conteúdo. Ainda, o trabalho busca contribuir, minimamente, com discussões acerca do contexto educacional.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Metodologia alternativa de ensino; Formação de professores.

Introdução

O Ensino Fundamental corresponde ao primeiro processo do ensino básico, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1998), atende crianças a partir dos 6 anos, com objetivo de formação humana, cidadã e ética. A educação deve ser gratuita para todos, valorizando a cultura periférica que compõem a sociedade. Logo, a escola

desempenha um papel importante na construção de uma sociedade íntegra e democrática auxiliando na formação de seus educandos com um viés crítico.

E o ensino de física pode contribuir de forma significativa para que esses objetivos sejam alcançados, pois assim como apontam Rosa e Rosa (2005), o ensino de física cria possibilidades para que os alunos compreendam os fenômenos da natureza de forma holística e, conseqüentemente, entendam a realidade na qual estão inseridos, podendo atuar nela de forma ativa. E a utilização de experimento como recurso pedagógico para o ensino de física pode se tornar um importante instrumento de construção de conhecimento. A utilização da experimentação em sala possibilita que os educandos criem hipóteses para a solução de problemas e isso permite que se apropriem do conteúdo, pois a hipótese desempenha importante papel na construção do conhecimento científico (PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2002). Ainda, segundo os autores, a hipótese estabelece uma ligação entre as teorias, as observações e as experimentações, servindo como fio condutor da investigação. Diante disso, é perceptível a necessidade que estratégias pedagógicas como essa estejam cada vez mais presentes nas salas de aula.

Pensando nisso, a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras-MG propôs aos licenciandos que construíssem uma aula a partir de um experimento para o ensino de Comportamento Elétrico da Matéria. Sendo assim, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar e discutir uma metodologia desenvolvida buscando entender como o experimento auxilia na construção de conhecimentos.

Desenvolvimento do trabalho

Proposta da aula

A disciplina “Metodologia do Ensino de Ciências” é ofertada no terceiro período do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras-MG e tem o objetivo de auxiliar na formação docente propondo o desenvolvimento de metodologias para o ensino de ciências que rompa com a dicotomia existente, apontada por Libâneo (2015), entre saberes pedagógicos e saberes específicos. Ainda, a disciplina propõe discussões acerca do contexto em que a educação brasileira se insere e, com isso, há uma formação teórico-prática sólida.

A experiência de aula apresentada neste trabalho foi desenvolvida baseada em um dos eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), orientada pelo

Currículo Básico Comum (MINAS GERAIS, 2007), cujo tema foi “Comportamento Elétrico da Matéria”. Após a construção da proposta de aula, o plano de aula foi apresentado aos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da Universidade Federal de Lavras-MG no V Simpósio de Práticas de Ensino de Ciências e Biologia, onde foram discutidos as potencialidades e os possíveis problemas que poderiam ser enfrentados na metodologia apresentada.

Descrição da aula

A aula teve duração de 30 minutos, foi ministrada aos discentes da própria disciplina. No início, a sala foi dividida em três grupos e assim foi entregue a eles materiais para que fosse realizado o experimento. São eles: dois balões por grupo, barbantes e pano. Os balões foram cheios e amarrados pelos alunos e, após isso, um segurou o barbante amarrado na bexiga e outro esfregou o pano no balão, causando atrito entre eles deixando-os carregados eletricamente. Logo após, pedimos para que usassem as mãos para observar o que acontecia quando eles os aproximavam e também realizar o procedimento esfregando o balão nos cabelos sem a utilização do pano, pois o cabelo obtém o mesmo efeito do pano. Em seguida, esfregaram novamente o pano, mas usando os dois balões, aproximando um ao outro. Assim, levantamos questões sobre o experimento observado, como: “Por que o balão está se afastando ou aproximando um ao outro?”; “o que leva isso a acontecer?”; “por que deve haver atrito para que tais fenômenos aconteçam?”; com isso, buscamos resgatar os conhecimentos prévios dos alunos.

Construindo, assim, os conhecimentos com os alunos, onde puderam perceber os fenômenos que ocorrerem ao seu redor, a partir da relação entre cargas positivas e negativas influenciando o comportamento elétrico da matéria, como atração e repulsão, condutores e isolantes elétricos. Ainda, durante a aula, trabalhamos o tema transversal “Trabalho e Consumo”, proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), onde afirma que a transversalidade é a possibilidade de relacionar os conteúdos escolares específicos e a realidade concreta dos alunos.

No último momento, foi pedido que cada grupo relacionasse situações do cotidiano em que os fenômenos estivessem presentes, tendo cinco minutos para realizar a avaliação. Com isso, buscamos avaliar o processo de ensino e aprendizagem, verificando se os objetivos da aula foram alcançados. Após terminarem a relação que havia sido proposta, os alunos apresentaram o que foi escrito para toda a sala, dando fim a atividade.

Após o término da aula, foi pedido aos alunos participantes que escrevessem uma avaliação destacando os pontos positivos e os pontos a serem melhorados da aula desenvolvida. Essas avaliações foram utilizadas para a realização da análise do presente trabalho.

Metodologia

Para verificar como o experimento, enquanto recurso pedagógico, auxilia na construção de conhecimentos, foi utilizado o método de análise de conteúdo, que, segundo Flick (2009), busca interpretar os significados dos dados obtidos. Sendo assim, esse método supera as incertezas e enriquece a leitura dos dados coletados (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2001). Ainda, foi utilizado a categorização, método derivado da análise de conteúdo, que segundo Bardin (2006), facilita as interpretações e interferências.

Resultados e discussão

A partir da análise realizada, foram construídas 3 categorias que foram agrupadas por conterem elementos em comum. Segue abaixo um quadro com as categorias, descrição e frequência (quadro 1).

Após a elaboração das categorias e a identificação da frequência, algumas avaliações foram escolhidas para exemplificar e discutir a categoria. A primeira categoria remete ao processo de compreensão dos conteúdos ensinados a partir da utilização do experimento como recurso pedagógico. O apontamento feito pelos alunos nos permite perceber que o experimento em sala de aula auxilia de forma significativa na construção de conhecimentos. Sendo assim, é necessário que as estratégias pedagógicas pensadas pelos professores incluam o experimento, pois, além de permitir a apropriação dos conteúdos por parte dos alunos, possibilita que esse conteúdo seja compreendido de forma integrada com outros conteúdos rompendo, dessa forma, com a visão fragmentada dos conhecimentos.

Categorias	Descrição	Frequência
Experimento como Recurso Pedagógico	Nesta categoria, reúnem-se as falas que remetem à apropriação dos conteúdos a partir da utilização do experimento como recurso pedagógico.	11
Contextualização em Sala de Aula	Aqui, concentram-se os transcritos que ressaltam a contextualização como importante estratégia para o entendimento dos fenômenos que acontecem no cotidiano.	6
Problematização no Ensino	Ainda, foi identificado a “Problematização” como categoria, nela destacam-se os relatos que trazem a relevância de situações-problemas colocados pelo professor em sala de aula para a construção dos conhecimentos.	5

Quadro 1: Categorias, descrição e frequência.

Os experimentos criam possibilidades para que os educandos construam hipóteses, que segundo Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002), atuam de forma ativa, desenvolvendo uma função importante na construção do conhecimento científico. Como consequência, os autores dizem que há uma mudança no papel desempenhado pelo aluno, o qual passa de mero receptor de informações e começa a atuar de maneira mais ativa e autônoma no processo de construção de seu próprio conhecimento científico.

No entanto, é preciso que se tenha em mente que o experimento não se resume ao fato de *saber-fazer*, mas sim a um processo que busca a reflexão, a criatividade e até mesmo a invenção (PRAIA, CACHAPUZ & GIL-PÉREZ, 2002). Diante disso, é fundamental que o professor esteja preparado para trabalhar o experimento como recurso pedagógico, só assim essa estratégia conseguirá cumprir seu papel na formação de sujeitos críticos e reflexivos. Abaixo, trazemos algumas falas que destacam o experimento como recurso pedagógico que auxilia na construção de conhecimentos.

A5 – *“A aula trouxe uma metodologia bem interessante, no qual se pode observar durante a experiência os fenômenos de atração e repulsão, por fim, contextualizando os conceitos presentes no dia a dia dos alunos através de exemplos e da atividade realizada na classe [...]”*.

A13 – *“[...] A experimentação utilizada foi bastante interativa e adequada à visualização do fenômeno”*.

Quadro 2: Falas referentes à categoria Experimento como recurso pedagógico.

Na segunda categoria, observamos que a contextualização é uma importante estratégia pedagógica para o entendimento dos fenômenos que acontecem no cotidiano, permitindo que se façam ligações entre o que está sendo aprendido em sala de aula com a realidade na qual estão inseridos. Dessa forma, Pinheiro (2012), destaca que o professor que trabalha o conteúdo de forma contextualizada tira o aluno da condição passiva do processo de ensino. Para Souza e Roseira (2010), contextualizar é o ato de estabelecer relações entre o objeto a ser estudado e o contexto considerado.

No entanto, é necessário que o contexto seja apenas o ponto de partida da aula, pois esse contexto pode ser alienado. Logo, a contextualização deve ultrapassar esses aspectos alienantes e procurar levar em consideração fatores externos aos que normalmente são explicitados na escola, de tal forma que os conhecimentos e conceitos possam ser compreendidos nas suas dimensões culturais, políticas e históricas (PINHEIRO, 2012). Dessa forma, o aluno conseguirá mobilizar os conhecimentos apropriados em situações diferentes. Abaixo, destacamos algumas falas que fazem referência à forma contextualizada que a aula foi desenvolvida.

A6 – *“Foram apresentados acontecimentos presentes no cotidiano para a problematização do conteúdo, construído com os alunos”*.

A14 – *“Evidenciou na prática sobre a distribuição das cargas conseguindo relacionar com o cotidiano”*.

Quadro 3: Falas referentes à categoria Contextualização em sala de aula.

A terceira categoria nos mostra que os alunos apontaram para o uso de problematizações durante a aula como estratégia pedagógica que auxilia no processo de

construção de conhecimentos. Sendo assim, a problematização possui elementos que são essenciais e indispensáveis à prática docente. E segundo Ricardo (2010), a problematização está contida na construção de problemas que vão subsidiar o professor durante a aula. O autor ainda ressalta que a problematização não se trata de exemplificar o conteúdo ensinado: é necessário que haja um ambiente de aprendizagem que possibilite a compreensão dos conteúdos trabalhados durante a aula.

A formulação do problema proposto deve levar o aluno a construção de novos problemas para além dos propostos pelo professor (RICARDO, 2010). O docente estará atuando de forma direta na construção de conhecimento dos educandos, pois assim como afirmam Honorato e Mion (2009), a problematização constitui um elemento essencial no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, é imprescindível que a problematização faça parte da prática docente, pois só assim o professor estará cumprindo seu papel social na formação de sujeitos capazes de enxergar a estrutura da sociedade em sua totalidade e, a partir daí, atuar nela de forma ativa e autônoma. Abaixo, trazemos uma fala que explicita a utilização da problematização como importante estratégia pedagógica na construção de conhecimentos.

A12 – *“Prenderam a atenção gerando questionamentos que levaram ao entendimento dos conceitos [...]”*.

Quadro 4: Fala referente à categoria Problematização no ensino.

Algumas considerações

A partir da análise do trabalho, foi possível perceber a importância da utilização do experimento em sala de aula na construção de conhecimentos e apropriação dos conteúdos. O experimento possibilita que os educandos compreendam os fenômenos que acontecem em sua volta e, desta maneira, ficam instrumentalizados para que possam interferir na realidade na qual estão inseridos de maneira crítica. Logo, é necessário que os professores tenham uma formação inicial sólida que possibilite que compreendam a importância de seu trabalho docente na formação de sujeitos críticos.

Além disso, tivemos a colaboração dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia na construção da aula apresentada e também acerca das discussões trazidas durante o V Simpósio de Práticas de Ensino, pois permitiu que,

enquanto futuro professores, os licenciandos compreendessem de forma mais holística o papel desempenhado pelo professor na educação básica.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006 [1977].

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**, 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

HONORATO, M. A; MION, R. A. A importância da Problematização na Construção e na Aquisição do Conhecimento Científico pelo Sujeito. In: VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, 2009, Florianópolis/SC. **Anais...** Florianópolis, 2009.

MINAS GERAIS (Estado). Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Básico Comum: Proposta Curricular Ciências e Biologia**. Belo Horizonte: SEE, 2007.

MINAYO, M. C. S (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 4, pp. 731-747, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015.

PINHEIRO, F. M. D. L. **Contextualização do saber: formação inicial dos professores de 1º e 2º ciclo do ensino básico**. Dissertação de mestrado. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal 2012.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência e Educação**, v.8, n. 2, p. 253-262, 2002.

RICARDO, E. C. Problematização e contextualização no ensino de física. In: Carvalho, A.M. P. (org.). **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROSA, C.W.: ROSA, A.B. Ensino de Física: objetivos e imposições no Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, v. 3, p. 195-208, 2003.

SOUZA, N. F. de; ROSEIRA, N. A Contextualização no Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática. In: **III Jornada Nacional de Educação Matemática e XVI Jornada**

Regional de Educação Matemática: Tendências, Desafios e Perspectivas, 2010, Passo Fundo/RS. *Anais...* Passo Fundo, 2010.

Apoio: CAPES e FAPEMIG